



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247898

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

B 01 F 9/20

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 05 84
(21) PV 3260-84

(40) Zveřejněno 12 06 86

(45) Vydáno 25.04.88

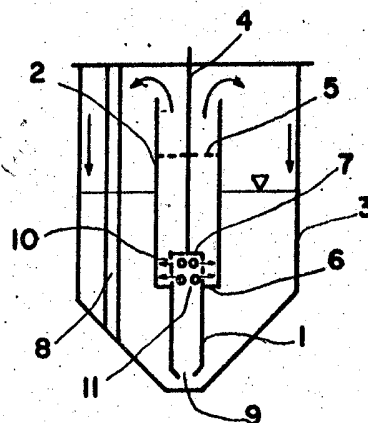
(75)
Autor vynálezu

SALVET MIROSLAV ing.,
KŘOVÁK PŘEMYSL JUDr. ing., PRAHA

(54)

Bezlopatkové míchadlo se sacím nástavcem

Řešení se týká bezlopatkového míchadla se sacím nástavcem. Sací nástavec je s výhodou nálevkovitě rozšířený nebo zúžený, a je uzavřen alespoň na jednom konci víkem, přičemž sací nebo výstupní otvory nástavce jsou upraveny ve víku a nebo v plášti trubice tvořící sací nástavec. Sací nástavec může být s výhodou zasunut do vstupního otvoru dna rotoru. Výhodou této úpravy je, že sací nástavec umožňuje nasávat míchané medium do rotoru přímo ze dna nebo z méně přístupných míst v míchací nádobě, což je výhodné zejména tam, kde se nachází vestavba uvnitř míchací nádoby nebo obsahuje-li medium částice, které mají schopnost usazovat se na stěnách a podobně. Použití zejména při chemických reakcích a v biochemii při fermentacích.



Vynález se týká bezlopatkového míchadla se sacím nastavcem.

Je známé bezlopatkové míchadlo sestávající z válcovitého dutého rotoru s hnanou hřídelí, který se otáčí v míchací nádobě, přičemž je zcela nebo částečně ponořen pod hladinou média /A0 228 221, A0 228 350/. Ve dnu tohoto rotoru je alespoň jeden otvor pro vstup média na dno rotoru. Je-li dutý rotor opatřen víkem, jsou výstupní otvory umístěny obvykle v horní části pláště rotoru. Při otáčení rotoru je médium nasáváno vstupním nebo vstupními otvory ve dně rotoru, které se nachází pod hladinou média. Po vstupu na dno rotoru je médium zvedáno odstředivou silou po vnitřní stěně pláště rotoru do tvaru kapalinového paraboloidu. Vyčnívá-li rotor nad hladinu média, je médium rozstříkováno do tohoto prostoru výstupními otvory nebo pouze přes horní okraj rotoru. Kapalně médium se zde tříští na drobné kapičky, které padají nebo ve formě tenkého filmu stékají po vestavbě nebo po stěnách míchací nádoby zpět na hladinu média, načez celý míchací cyklus se stále opakuje. Přitom současně třením vnější strany pláště dutého rotoru míchá se médium v dolní části míchací nádoby, to jest pod hladinou. I zde se totiž vytváří vírové odstředivé pole, které je tříštěno obvykle vestavbou /zarážkami/ v míchací nádobě, například ve fermentační nádobě určené pro fermentaci mikroorganismů.

Popisované bezlopatkové míchadlo má vstupní sací otvor nebo otvory přímo ve dnu dutého rotoru, což neumožňuje nasá-

vat médium z jiných míst než je střed míchací nádoby, zejména tedy ne z míst méně přístupných, například míst, kde se nacházejí zarážky nebo jiná vestavba, hluchých míst, například koutů v míchací nádobě, kde dochází nejčastěji k nežádoucím usazeninám.

Podstata bezlopatkového míchadla se sacím nástavcem, které obsahuje dutý rotor s hnanou hřídelí umístěný v míchací nádobě, tvořený pláštěm, dnem, případně víkem, přičemž dno je opatřeno alespoň jedním vstupním otvorem a sacím nástavcem ve tvaru trubice, podle uvedeného vynálezu spočívá v tom, že sací nástavec je s výhodou nálevkovitě rozšířený nebo zúžený a je uzavřen alespoň na jednom konci víkem, přičemž sací nebo výstupní otvory nástavce jsou upraveny ve víku a nebo v plášti trubice tvořící sací nástavec. Sací nástavec může být s výhodou zasunut do centrálního vstupního dna rotoru a rovněž může být opatřen víkem na obou svých stranách.

Nástavec může být od rotoru odnímatelný nebo s rotorem tvořit jeden celek /odlitek z plastické hmoty/. Je-li odnímatelný, lze podle potřeby tvary nástavců u daného míchadla zaměňovat za jiné tvary. Podobně jako dutý rotor může mít i trubice nástavce jiný profil než kruhový /čtvercový, mnohostrán a podobně/. Hrany a stěny těchto profilovaných nástavců budou mít navíc podobné účinky, jako například lopatky turbínového míchadla. Sací nástavec se svými sacími vstupními otvory může být prodloužen až těsně ke dnu míchací nádoby, což je výhodné zejména pro případy, kdy míchané médium nebo některá jeho složka má sklon usazovat se na dně míchací nádoby a podobně. Sací nástavec dle vynálezu může být upevněn k plášti nebo ke dnu rotoru nebo může být zasunut do centrálního vstupního otvoru dna rotoru. Víko, horní nebo dolní, nástavce může být zapuštěno do trubice tvořící sací nástavec.

Na přiloženém výkresu jsou schematicky znázorněny příklady bezlopatkového míchadla se sacím nástavcem podle vynálezu v nárysu.

Na obr. 1 je znázorněno toto míchadlo s válcovitým rotorem a nálevkovitě se zúžujícím sacím nástavcem, na obr. 2

s nástavcem, který se pod dnem rotoru nálevkovitě rozšiřuje a je zde opatřen víkem, zatímco nade dnem rotoru se nálevkovitě zužuje a na obr. 3 je válcový nástavec se spodním víkem.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno bezlopatkové míchadlo se sacím nástavcem podle vynálezu, a to v nárysu. Sestává z dutého válcovitého rotoru 2, který je opatřen hnanou hřídelí 4 a dnem 6, ve kterém je vstupní otvor 11 a který je umístěn v míchací nádobě 3, jejíž dno má šikmé stěny. Dutý rotor 2 vyčnívá svou horní polovinou nad hladinu média v míchací nádobě 3.

Hřídel 4 je spojena s dutým rotorem 2 pomocí vzpěr 5. V míchací nádobě 3 je dále umístěna vestavba 8. V centrálním otvoru 11 dna 6 je nasazen sací nástavec ve tvaru trubice 1, jejíž spodní konec je zúžen v sací otvor 9 a sahá až ke dnu 6. Trubice 1 je opatřena víkem 7 a výstupními tryskami 10, které jsou rozmístěny pod víkem 7 v plášti trubice 1, a to ve dvou řadách pod sebou.

Míchané médium vstupuje sacím otvorem 9 do trubice 1. Šikmé dno míchací nádoby 3 umožňuje, aby sacím otvorem 9 byly nasávány do nástavce i složky média, které mají schopnost se usazovat na dně míchací nádoby 3. V trubici 1 se vytváří z kapalného média kapalinový paraboloid, jehož horní část vystupuje dvěma řadami trysek 10 do vnitřního prostoru dutého rotoru 2. Zde je médium rovněž zvedáno odstředivou silou vzhůru podél vnitřních stěn rotoru 2 a tvoří kapalinový paraboloid, načež je rozstříkováno vějířovitě přes horní okraj rotoru 2 do volného prostoru nad hladinou média. Ve formě padajících kapiček nebo tenkého filmu stékajícího po vestavbě 8 nebo po stěnách míchací nádoby 3 se vrací médium zpět na hladinu.

Na obr. 2 je zobrazena další alternativa bezlopatkového míchadla se sacím nástavcem podle vynálezu v nárysu. Dutý rotor 2 je opatřen víkem 12 a v horní části jeho pláště jsou umístěny trysky 10. V otvoru 11 dna 6 rotoru 2 je nasazena trubice 1, s tryskami 10 v plášti trubice 1, která se kuželovitě zužuje ve výstupní otvor 13. Spodní rozšířená část tru-

bice 1 je opatřena víkem 7. Viko 7 má sací otvory 9 symetricky rozložené kolem svého obvodu a je částečně zapuštěno do trubice 1. Na rozdíl od provedení dle obr. 1 vystupuje médium z trubice 1 výstupním otvorem 13 nikoliv do média, ale do vzduchového prostoru, který se vytvořil ve středu kapalinového paraboloidu uvnitř dutého rotoru 2.

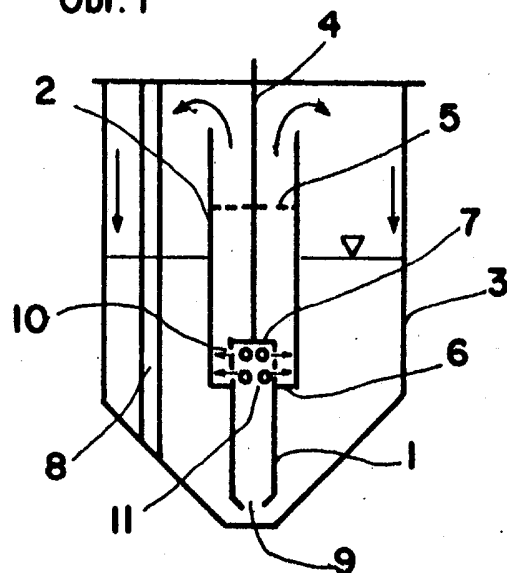
Na obr. 3 je znázorněna alternativa míchadla dle vynálezu se spodním víkem 7 sacího nástavce. Vstupní otvory 9 jsou umístěny v dolní části trubice kruhového profilu, a to jednak kolem obvodu dolního konce trubice 1 a jednak ve formě centrálního vstupního otvoru 9 ve středu víka 7.

Bezlopatkové míchadlo se sacím nástavcem dle vynálezu lze použít pro podhladinové a současně nadhladinové míchání médií všech viskozit zejména velmi hustých médií. Výhodou je, že oproti klasickým míchadlům je médium homogenizováno v celém objemu míchací nádoby, tedy i nad hladinou média. To má výhodu zejména při fermentaci, kdy rostoucím buňkám mikroorganismů je třeba dodávat CO_2 , O_2 a podobně.

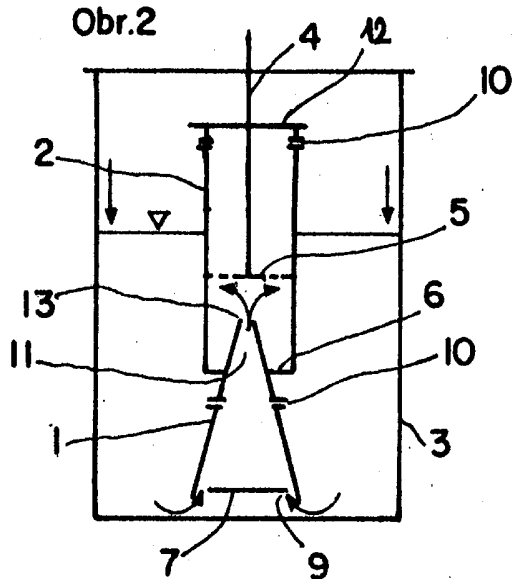
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Bezlopatkové míchadlo se sacím nástavcem, které obsahuje dutý rotor s hnanou hřídelí umístěný v míchací nádobě, tvořený pláštěm, dnem, případně víkem, přičemž dno je opatřeno alespoň jedním vstupním otvorem a sacím nástavcem ve tvaru trubice, který je připevněn na spodní část dutého rotoru, vyznačené tím, že sací nástavec s výhodou nálevkovitě rozšířený nebo zúžený, je uzavřen alespoň na jednom konci víkem /7/, přičemž sací nebo výstupní otvory /9,13/ nástavce jsou upraveny ve víku /7/a/ nebo v plášti trubice /1/ tvořící sací nástavec.
2. Bezlopatkové míchadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že trubice /1/ tvořící sací nástavec je zasunuta do vstupního otvoru /11/ dna /6/ rotoru /2/.

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

